



# Influence of supplemental irrigation on the growth and yield parameters of the soybean crop (*Glycine max*) in the small rainy season in the coastal plain of Togo

\* Alfassassi AROUNA<sup>(1,2)</sup>, Adjiwanou ATIGLO-GBENOU<sup>(1,2)</sup>, Anani OGOU<sup>(3)</sup>, Dong-da KALINESSO<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Department of Rural Engineering and Agricultural Machinery / Higher School of Agronomy / University of Lomé, 01 BP 1515 Lomé 01 - Togo

<sup>(2)</sup> Agricultural Mechanization and Process Engineering Research Team (ERMAP), University of Lomé - Togo

<sup>(3)</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO-Togo

Corresponding author email: [arounafazaz@yahoo.fr](mailto:arounafazaz@yahoo.fr)

Submitted on 19<sup>th</sup> August 2021. Published online at [www.m.elewa.org/journals/](http://www.m.elewa.org/journals/) on 31<sup>st</sup> October 2021  
<https://doi.org/10.35759/JABs.166.10>

## ABSTRACT

*Subject description:* In the West African coastal zone where there are two rainy seasons, it is possible to produce a second cycle of soybeans in the short rainy season thanks to supplementary irrigation in order to increase the income of producers.

*Objective:* Determine the water deficit threshold for soybean supplemental irrigation during the short rainy season in South -Togo.

*Methodology and results:* A test on the declining doses of supplemental irrigation of the soybean crop was carried out at the agronomic experimentation station of Lomé using an experimental device in Fisher blocks. Observations focused on growth and yield parameters of the soybean crop. The results obtained showed, compared to rainfed cultivation that supplemental irrigation influenced the parameters studied. The supplemental supply of 100% and 80% of the water requirements induced good plant growth and better soybean yields compared to the treatments without irrigation and the supplementary inputs of 60% and 70% of the water requirements. The yields under the "100% and 80% water requirements" treatments, respectively 2.60 t.ha<sup>-1</sup> and 2.20 t.ha<sup>-1</sup>, were statistically identical and represent double the yield under the treatment. "Without supplemental irrigation" (1.13 t.ha<sup>-1</sup>).

*Conclusion and application of results:* Supplementary irrigation of 80% of soybean crop needs would save 20% of water resources. These results allow to carry out two cycles of soybean production during a crop year.

**Keywords:** supplemental irrigation; water deficit; growth and yield parameters; soy; South Togo.

## Effet de l'irrigation de complément sous la culture du soja (*Glycine max*) en petite saison des pluies dans la région Maritime du Togo

### RESUME

*Description de sujet* : Dans la zone côtière ouest africaine où l'on dispose de deux saisons de pluies, il est possible de produire un second cycle de soja en petite saison de pluies grâce à l'irrigation de complément en vue d'accroître le revenu des producteurs.

*Objectif* : Déterminer le seuil du déficit hydrique en irrigation d'appoint du soja en petite saison pluvieuse dans le Sud –Togo.

*Méthodologie et résultats* : Un essai sur les doses dégressives d'irrigation de complément de la culture de soja a été réalisé à la station d'expérimentations agronomiques de Lomé suivant un dispositif expérimental en blocs de Fisher. Les observations ont porté sur les paramètres de croissance et de rendement et l'analyse statistique des données a été réalisée à l'aide du logiciel GenStat Discovery Edition 4.

Les résultats obtenus ont montré, par rapport à la culture pluviale, que l'irrigation d'appoint a influencé les paramètres étudiés. L'apport en appoint de 100% et 80% de besoins hydrique a induit une bonne croissance de plants et de meilleurs rendements en graines de soja comparativement aux traitements sans irrigation et aux apports en appoint de 60% et 70% de besoins hydriques. Les rendements sous les traitements « apport de 100% et 80% de besoins hydriques », respectivement de 2,60 t.ha<sup>-1</sup> et 2,20 t.ha<sup>-1</sup>, sont statistiquement identiques et représentent le double du rendement sous le traitement « sans irrigation de complément » (1,13 t.ha<sup>-1</sup>).

*Conclusion et application des résultats* : L'irrigation d'appoint de 80% des besoins de la culture de soja permettrait d'économiser 20% des ressources en eau. Ces résultats permettent d'effectuer deux cycles de production du soja au cours d'une campagne agricole.

**Mots clés** : irrigation de complément ; déficit hydrique ; paramètres de croissance et de rendement ; soja ; Sud-Togo.